testo 184 · Data logger

Manual de instruções

www.testo.com/184manuals

1 Segurança e meio ambiente

1.1. Sobre esta documentação

Utilização

> Leia com atenção toda a documentação e familiarize-se com o manuseamento do produto antes de o utilizar. Tenha especialmente em conta as indicações de segurança e as notas de aviso, de modo a prevenir ferimentos e danos no produto.

> Mantenha esta documentação à mão, de modo a poder consultá-la sempre que necessário.

> Entregue-a aos próximos utilizadores deste produto.

1.2. Garantir a segurança

> Utilizar o produto apenas de forma apropriada e de acordo com a sua finalidade, dentro dos parâmetros mencionados nos dados técnicos. Não aplique força.

> Leve a cabo apenas as tarefas de manutenção e de reparação do instrumento descritas na documentação. Ao fazê-lo, respeite os passos indicados. Utilize apenas peças de substituição originais testo.

1.3. Protecção do meio ambiente

> Elimine pilhas recarregáveis com defeito/pilhas gastas de acordo com as especificações legais vigentes.

> Chegado ao fim da sua vida útil, elimine este produto separadamente num ponto de recolha para equipamentos eléctricos e electrónicos (ter em contas as prescrições locais) ou então envie-o à testo para que proceda à sua eliminação correcta.

2 Especificações

2.1. Utilização

Os data logger testo 184 são utilizados para a memorização e leitura/recolha de valores de medição individuais e de séries de medição. Estes foram especialmente desenvolvidos para a

monitorização de transportes de produtos que não podem sofrer interrupções nas cadeias de frio.

Os valores de medição da temperatura e da humidade são memorizados ao longo de toda a duração do programa de medição.
Os valores de medição de aceleração são monitorizados ao longo de toda a duração do programa de medição e registados em caso de violação dos valores limite.

A programação do data logger e a emissão do relatório de medição são realizados com ficheiros PDF. Não é necessária a instalação de qualquer software.

Os produtos T1 e T2 são data logger descartáveis com uma vida útil limitada.

2.2. Dados técnicos

testo 184 T1, T2, T3, T4

Propriedade	Valores
Visor	T1, T4: não T2, T3: sim
Tipo de sonda	T1, T2, T3: sensor de temperatura NTC interno T4: sensor de temperatura PT1000 interno
Canais de medição	1 interno
Grandezas de medição [Unidade]	Temperatura [°C, °F]
Gama de medição	T1, T2, T3: -35 ... ± 70 °C T4: -80 ... ± 70 °C
Exactidão	T1, T2, T3: ±0,5 K T4: ±0,8 K (-80 ... -35,1 °C), ±0,5 K (-35,0 ... 70 °C)
Resolução	± 0,1 °C
Temperatura de funciona-mento	T1, T2, T3: -35 ... ± 70 °C T4: -80 ... ± 70 °C
Temperatura de armazena-mento	T1, T2, T3: -35 ... ± 70 °C T4: -80 ... ± 70 °C

Propriedade	Valores
Tipo de pilha	T1: interna, insubstituível T2: interna, insubstituível T3: CR2450, substituível T4: TLH-2450, substituível
Vida útil da pilha (data logger reutilizável)	T3: 500 dias (ciclo de medição de 15 minutos, 25 °C) T4: 100 dias (ciclo de medição de 15 minutos, -80 °C)
Tempo de aplicação (data logger descartável)	T1: 90 dias após a primeira activação do programa (ciclo de medição de 5 minutos, -35 °C) T2: 150 dias após a primeira activação do programa (ciclo de medição de 5 minutos, -35 °C)
Tipo de protecção	IP67
Intervalo de medição	1 minuto … 24 horas
Memória	T1: 16000 valores de medição T2, T3, T4: 40000 valores de medição
Dimensões	T1: 33 x 9 x 74 mm T2, T3, T4: 44 x 12 x 97 mm
Peso	T1: 25 g T2, T3, T4: 45 g
Directivas, normas, certificados	2014/30/UE, EN 12830, certificado HACCP, Certificado de Calibração da Temperatura rastreável segundo ISO 17025
Garantia do fabricante / Garantia legal	T1, T2: 12 meses de garantia oferecida pelo fabricante, a partir da data de produção. Data de produção: ver código de data assinalado com um círculo (MMAA) na placa de características. T3, T4: 24 meses de garantia legal. Condições da garantia: consultar a página de Internet www.testo.com/warranty

testo 184 H1, G1

Propriedade	**Valores**
Visor	sim
Tipo de sonda	H1: Sensor de humidade digital interno G1: Sensor de aceleração de 3 eixos interno
Canais de medição	H1: 2 internos G1: 5 internos
Grandezas de medição [Unidade]	H1: temperatura [°C, °F], humidade relativa [%] G1: temperatura [°C, °F], humidade relativa [%], aceleração [g, m/s²]
Gama de medição	-20 ... ± 70 °C 0 … 100 % (não para atmosfera com condensação)[1] G1: 0 … 27 g
Exactidão	±0,5 K (0,0 ... 70 °C), ±0,8 K (-20 ... -0,1 °C) ±1,8 % HR + 3 % do valor de medição (a 25 °C, 5 … 80 %), ±0,03 % HR / K (a 0 … 60°C) G1: ±1,1,1 m/s² + 5 % do valor de medição
Resolução	± 0,1 °C 0,1 % HR G1: 0,1 g
Temperatura de funciona-mento	-20 ... ± 70 °C
Temperatura de armazena-mento	-55 ... ± 70 °C
Tipo de pilha	CR2450, substituível
Vida útil da pilha (data logger reutilizável)	H1: 500 dias (ciclo de medição de 15 minutos, 25 °C) G1: 120 dias (ciclo de medição de 15 minutos, 25 °C)
Tipo de protecção	IP 30

[1] Para a utilização contínua a alta humidade (>80 %HR a ≤30 °C durante >12 h, >60 %HR a >30 °C durante >12 h) deve contactar-nos via www.testo.com/service-contact

Propriedade	Valores
Intervalo de medição	1 minuto … 24 horas (temperatura e humidade relativa) 1 segundo (aceleração)
Frequência de análise	1600Hz (aceleração)
Memória	64 000 valores de medição (temperatura e humidade relativa) G1: 1 000 valores de medição (aceleração)
Dimensões	44 x 12 x 97 mm
Peso	45 g
Directivas, normas, certificados	2014/30/UE, certificado HACCP
Garantia	24 meses, condições da garantia: consultar a página de Internet www.testo.com/warranty

3 Descrição do produto

3.1. LEDs de estado

Para aumentar a vida útil das pilhas, os LEDs de estado não brilham constantemente. Estes piscam uma vez em ciclos de 5 segundos.

Os LEDs de estado estão desactivados no modo de “sono profundo”.

Alarme

Propriedade	Cor LED
Nenhum alarme	verde
Alarme	vermelho

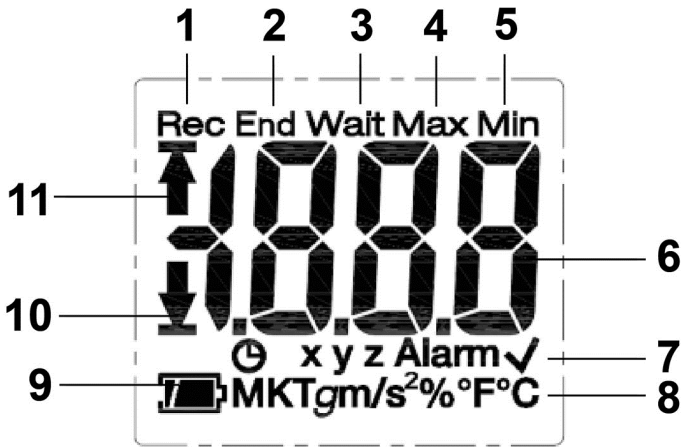
Pilha

Propriedade	Cor LED
Vida útil da pilha > 10 dias	verde
Vida útil da pilha < 10 dias	vermelho

Modo

Propriedade	Cor LED
Modo de operação **WAIT** (aguardar pelo início do programa)	verde e vermelho
Modo de operação **Rec** (programa de medição em curso)	verde
Modo de operação **End** (programa de medição terminado)	vermelho

3.2. Visor (LCD)

Não está disponível em todas as variantes.

1 Programa de medição em curso
2 Programa de medição terminado
3 A esperar o início do programa de medição
4 Valor de medição mais alto guardado
5 Valor de medição mais baixo guardado
6 Valor de medição
7 Indicações de estado: ◷ Critério de início Data/ Hora programado / Marca de tempo, Eixos de medição para medição da aceleração **xyz**, **Alarm** valor(es) limite ajustado(s) excedido(s), ✓ valor(es) limite ajustado(s) não excedido(s)
8 Unidades
9 Capacidade da pilha: suficiente, vazia

10 Valor limite inferior não foi atingido

11 Valor limite superior foi ultrapassado

Por razões técnicas, a velocidade de visualização nos visores de cristais líquidos diminui com temperaturas abaixo dos 0 °C (aprox. 2 segundos a -10 °C, aprox. 6 segundos a -20 °C). Esta particularidade não tem qualquer influência sobre a exactidão da medição.

3.3. Funções dos botões/teclas

Colocação em funcionamento

O data logger é fornecido em modo de "sono profundo", de modo a prolongar a vida útil das pilhas. Neste modo os LEDs de estado e o visor estão desactivados.

> Premir o botão **START** ou o botão **STOP**.

- O modo de operação **Wait** é activado.

Botão START

✓ Modo de operação **Wait** e critério de iniciação "Início por tecla/botão" programado.

> Premir o botão **START** durante aprox. 3 segundos para iniciar o programa de medição.

- O programa de medição é iniciado: o LED de estado **Mode** pisca a verde e no visor é exibido **Rec**.

✓ Variantes do produto com visor:

> Premir o botão **START** para alternar entre as indicações.

Ordem de exibição (máx. volume de exibição por variante, dependendo do modo de operação alguns dados não são exibidos):

Indicação	T2	T3	H1	G1
Actual valor de medição da temperatura (**°C** / **°F**)	X	X	X	X
Actual valor médio **MKT** (Mean Kinetic Temperature)	X	X	X	X
Actual valor de medição da humidade relativa (**%**)	-	-	X	X
Actual valor de medição da aceleração, eixo X (**x**, **g**)	-	-	-	X

Indicação	T2	T3	H1	G1
Actual valor de medição da aceleração, eixo Y (y, g)	-	-	-	X
Actual valor de medição da aceleração, eixo Z (z, g)	-	-	-	X
Máximo valor de medição da temperatura (Max, °C / °F)	X	X	X	X
Mínimo valor de medição da temperatura (Min, °C / °F)	X	X	X	X
Máximo valor de medição da humidade relativa (Max, %)	-	-	X	X
Mínimo valor de medição da humidade relativa (Min, %)	-	-	X	X
Máximo valor de medição da aceleração, eixo X (Max, x, g)	-	-	-	X
Máximo valor de medição da aceleração, eixo Y (Max, y, g)	-	-	-	X
Máximo valor de medição da aceleração, eixo Z (Max, z, g)	-	-	-	X
Marca temporal (◷)	X	X	X	X
Vida útil das pilhas em dias (▭)	X	X	X	X

Botão STOP

✓ Modo de operação **Rec** e critério de paragem “Parar por tecla/botão” programado.

> Premir o botão **STOP** durante aprox. 3 segundos para terminar o programa de medição.

- O programa de medição é terminado: o LED de estado **Mode** pisca a vermelho e no visor é exibido **End**.

Botão START + STOP

Os data logger podem ser ajustados em modo de “sono profundo” para prolongar a vida útil das pilhas. Neste modo os LEDs de estado e o visor estão desactivados.

✓ Modo de operação **WAIT** ou **End**.

> Premir simultaneamente os botões **START** e **STOP** durante aprox. 3 segundos.

- O modo de operação de “sono profundo” é activado.

3.4. Informações e explicações de termos importantes

- **Data logger descartável** (variante T1 e T2): o data logger tem uma vida útil limitada, cuja contagem decrescente é iniciada com a primeira activação do programa.
- **Ajuste Iniciar/Parar**: os critérios para iniciar e parar o programa são definidos no ficheiro de configuração.
  Para o início do programa tem que ser seleccionado um dos critérios. Em caso de selecção do critério botão ou tecla é possível a definição de um tempo de atraso (programa é iniciado x minutos após premir o botão).
  Para o parar do programa também podem ser seleccionados os dois critérios. O primeiro critério pára o programa.
- **Intervalo de medição**: o intervalo de medição define o ciclo em que são registados os valores de medição.
- **Marca de tempo** (time mark): as marcas de tempo podem ser utilizadas para a documentação, p. ex., em caso de permuta da responsabilidade para outra instituição. Podem ser definidas no máximo 10 marcas de tempo. Com a definição de uma marca de tempo são repostos os valores estatísticos **Min**, **Max** e **MKT**.
- **Aceleração** (Choque): aqui é feita a medição da aceleração (positiva e negativa) em 3 eixos de medição. São apenas guardados e exibidos os valores de medição que excedem o valor limite ajustado (valor mais alto por 1 segundo).
  No visor do data logger são exibidos separadamente os valores de medição de aceleração dos 3 eixos de medição.
  No relatório PDF é exibido o valor do somatório mais alto (Peak) dos 3 eixos de medição.
- **Relatório fuso horário**: define o fuso horário em que estão ajustadas todas as indicações de tempo no relatório de medição. Possíveis mudanças no fuso horário, durante a medição, não são consideradas.
- **MKT** (mean kinetic temperature): a MKT é uma temperatura individual calculada. A MKT pode ser considerada uma temperatura de isolamento isotérmica. Esta simula os efeitos não-isotérmicos de alterações de temperatura durante o armazenamento.

  Cálculo:

$$Tmkt = \frac{\Delta E/R}{-ln\frac{e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RTn}}{n}}$$

  Tmkt = Mean Kinetic Temperature em Kelvin

  ΔE = energia de activação (valor padrão: 83,144 kJ/mol)

R = constante universal do gás (0,0083144 kJ/mol)

T1 = temperatura média em Kelvin durante o primeiro período

Tn = temperatura média em Kelvin durante o “n”-período

- **Energia de activação MKT**: por norma é definida, tal como recomendada em USP <1160>, uma energia de activação de 83,144 kJ/mol. Se o resultado de estudos realizados oferecer outros valores, é possível adaptar a energia de activação individualmente.
- **Alarme individual**: o alarme é accionado, assim que o valor limite ajustado for violado.
- **Alarme acumulado** (apenas para medição da temperatura e da humidade): o alarme não é accionado após a primeira violação do valor limite, mas apenas quando a duração total exceder o tempo definido.
- **Suporte de parede** (volume de fornecimento variante G1): para a medição da aceleração é necessário que o data logger esteja ligado fixamente ao objecto de medição.
  Para isso, deve-se fixar o suporte de parede com 2 parafusos ou 2 agrupadores de cabos e inserir seguidamente o data logger no suporte de parede.

4 Utilizar o produto

4.1. Configurar o data logger

Mostrar/alterar a configuração

É necessário o software Adobe Reader (versão X ou superior).

O data logger não pode estar no modo operativo **Rec**.

1. Conectar o data logger, através da interface USB, com um PC.

- Os LEDs de estado são desactivados, **uSb** é exibido (aparelhos com visor). Os controladores do aparelho são instalados automaticamente.
- A janela **Reprodução automática** é exibida.

2. Clicar em **Abrir pasta e ver ficheiros**.

- O explorador dos ficheiros abre.

3. Abrir o ficheiro **testo 184 configuration.pdf**.
4. Efectuar alterações na configuração. Ter em atenção:
   - O tipo de aparelho utilizado deve estar correctamente ajustado.
   - Dados de configuração existentes podem ser importados com um clique em cima do botão **Import**. Os dados de

configuração de importação devem estar guardados em formato XML.

- Com a utilização do assistente de configuração, algumas funções estão fixamente predefinidas ou são preenchidas automaticamente. Para utilizar e ajustar manualmente todas as funções do aparelho é necessário activar o “Modo Perito”.

5. Exportar as alterações na configuração para o data logger com um clique em cima do botão .

- Seguidamente abre uma janela para a exportação dos dados do formulário.

6. Seleccionar como destino de memorização o data logger (**unidade TESTO 184**) e exportar os dados de configuração com um clique em cima do botão **Guardar**.

- A configuração é guardada num ficheiro XML no data logger.

O ficheiro XML pode ser utilizado como modelo para outros data logger (Copiar/Colar no explorador de ficheiros).

7. Fechar o ficheiro.
   Eventualmente é exibida uma mensagem **Pretende guardar as alterações efectuadas no “testo 184 configuration.pdf” antes de fechar?** Confirmar a mensagem com **Não**.

8. Desconectar o data logger do PC.

- O data logger avança para o modo de operação **Wait**, LED de estado **Mode** pisca verde/vermelho.

Configurar vários data logger com os mesmos ajustes

Os ficheiros de configuração existentes podem ser guardados no PC e copiados para outros data logger.

O ficheiro de configuração deve estar guardado em formato XML e o nome do ficheiro pode ser escolhido a gosto.

> Copiar um ficheiro de configuração para o data logger.

Alterar o logótipo para o relatório dos dados de medição

No relatório dos dados de medição é inserido um logótipo. Este pode ser trocado para os diversos clientes.

O logótipo deve estar disponível em formato JPEG, o tamanho do ficheiro não pode ser superior a 5 kB e a designação do ficheiro deve ser **Logo.jpg**.

> Criar um logótipo que cumpre os critérios supracitados e copiá-lo para o data logger.

Configurar o data logger com o software para PC Testo

Alternativamente a configuração do data logger também pode ser realizada com o software testo Comfort Software Professional (a

partir da versão 4.3 ServicePack 2) ou testo Comfort Software CFR (a partir da versão 4.3 ServicePack 2). Consultar o respectivo manual de instruções do software.

4.2. Medir

Iniciar medição

Dependendo da configuração do data logger, o programa de medição é iniciado através de um dos seguintes critérios:

- Início por botão: premir o botão **START** durante > 3 segundos.
- Iniciar tempo: a medição é iniciada automaticamente no tempo configurado.

\- O data logger avança para o modo de operação **Rec**, LED de estado **Mode** pisca a verde.

Definir marca de tempo

Durante um programa de medição (modo de operação **Rec**) podem ser definidas até 10 marcas de tempo. Estas são, por exemplo, utilizadas para a documentação da troca das responsabilidades.

> Premir o botão **START** durante > 3 segundos.

\- A quantidade das marcas de tempo definidas é exibida durante 3 segundos e pisca três vezes (aparelhos com visor). O LED de estado “Mode” pisca três vezes a verde / vermelho.

Terminar a medição

Dependendo da configuração do data logger, o programa de medição é terminado através de um dos seguintes critérios:

- Parar por botão: premir o botão **STOP** durante > 3 segundos.
- Parar tempo: a medição pára automaticamente no tempo configurado.

\- O data logger avança para o modo de operação **End**, LED de estado **Mode** pisca a vermelho.

4.3. Recolher os dados

Mostrar o relatório dos dados de medição

Para visualizar ficheiros em formato PDF/A é necessário o software Adobe Reader (versão 5 ou superior) ou um software compatível.

1. Conectar o data logger, através da interface USB, com um PC Windows.

- Os LEDs de estado são desactivados, **uSb** é exibido (aparelhos com visor). Os controladores do aparelho são instalados automaticamente.
- A janela **Reprodução automática** é exibida.

2. Clicar em **Abrir pasta e ver ficheiros**.

- O explorador dos ficheiros abre.

3. Abrir o ficheiro **testo 184 measurement report.pdf**.

- O relatório dos dados de medição é exibido.

> Guardar ou imprimir o relatório.

Avaliação detalhada dos dados de medição

Para uma avaliação detalhada dos dados de medição e posterior processamento, é necessário o software testo Comfort Software Professional (a partir da versão 4.3 ServicePack 2) ou testo Comfort Software CFR (a partir da versão 4.3 ServicePack 2), (acessório). Consultar o respectivo manual de instruções do software.

Emissão dos dados de medição via NFC

Os data logger estão equipados com um emissor NFC (Near Field Communication). Este permite a recolha ou leitura dos dados do aparelho através de uma ligação de rádio de curto alcance com aparelhos compatíveis (p. ex. impressora de protocolos ou Smartphone com NFC).

- A função NFC do data logger pode ser activada/desactivada no ficheiro de configuração.
- A função NFC do Smartphone tem que estar activada.
- Para a transferência dos dados para um Smartphone é necessária a aplicação **testo 184 NFC**, que pode ser descarregada na Goolge Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.testo.app184
- Para a transferência dos dados para uma impressora de protocolos compatível Testo (p. ex. impressora móvel para data logger 0572 0576) não é necessário nenhum software adicional.
- Para a transferência dos dados é necessário posicionar o data logger no emissor NFC do aparelho receptor.
- Consultar também o manual de instruções do aparelho receptor.

5 Manutenção do produto

5.1. Substituir as pilhas

Nos modelos T1 e T2 não é possível trocar as pilhas (data logger descartável).

> Uma substituição das pilhas interrompe uma medição em curso. No entanto, os dados guardados não se perdem.

1. Leitura dos dados de medição guardados.
2. Virar o data logger com a face frontal para baixo.
3. Abrir a tampa das pilhas, na face traseira do data logger, através de uma revolução no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio. Para tal, utilizar preferencialmente uma moeda.
4. Retirar a pilha vazia.
5. Inserir uma pilha nova (tipo: ver dados técnicos) no aparelho, de modo que o pólo positivo seja visível.

> Utilizar apenas pilhas de marca. Se for inserida uma pilha parcialmente descarregada, o cálculo da capacidade da pilha não será correcto.

6. Posicionar a tampa sobre o compartimento da pilha e fechar através de uma ligeira revolução no sentido dos ponteiros do relógio. Para tal, utilizar preferencialmente uma moeda.

- O data logger encontra-se no modo Reset, **rSt** brilha (aparelhos com visor), LEDs de estado estão desactivados.

7. Reconfigurar o data logger, ver capítulo “Configurar o data logger”.

5.2. Limpar o instrumento

ATENÇÃO

Danificação do sensor!

> Certifique-se que durante a limpeza não entre líquido para dentro da caixa.

> No caso de esta apresentar sujidade, limpe a caixa do instrumento com um pano húmido.

Não utilize produtos de limpeza ou solventes agressivos. Podem utilizar-se produtos de limpeza domésticos fracos ou espumas de sabão.

6 Conselhos e assistência

Perguntas e respostas

Pergunta	**Possíveis causas / Solução**
E0x é exibido (aparelhos com visor), todos os LEDs de estado piscam a vermelho	Ocorreu um erro. • **E01**: configuração falhou. • **E02**, **E03**, **E04** ou **E05**: sensor com defeito. • **E06**: n.º máximo de marcas de tempo está definido. Não pode ser definida uma nova marca de tempo.
---- é exibido (aparelhos com visor)	• Nenhum valor de medição disponível (após definição de uma marca de tempo) • Valor de medição inválido.
Hi é exibido (aparelhos com visor)	Valor de medição é superior à gama de medição.
Lo é exibido (aparelhos com visor)	Valor de medição é inferior à gama de medição.
En é exibido (aparelhos com visor)	Função de definição de marca de tempo está desactivada.
Err é exibido (aparelhos com visor)	Configuração impossível, por exemplo, porque o modo **Rec** está ativo.

Se tiver alguma questão, contacte o seu vendedor ou o serviço de assistência ao cliente Testo. Os dados de contacto podem ser consultados na Internet: **www.testo.com/service-contact**